

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-313210

(43)Date of publication of application : 09.11.1999

(51)Int.Cl. H04N 1/41

H04N 7/24

(21)Application number : 10-117500

(71)Applicant : MATSUSHITA GRAPHIC
COMMUNICATION SYSTEMS INC

(22)Date of filing : 27.04.1998

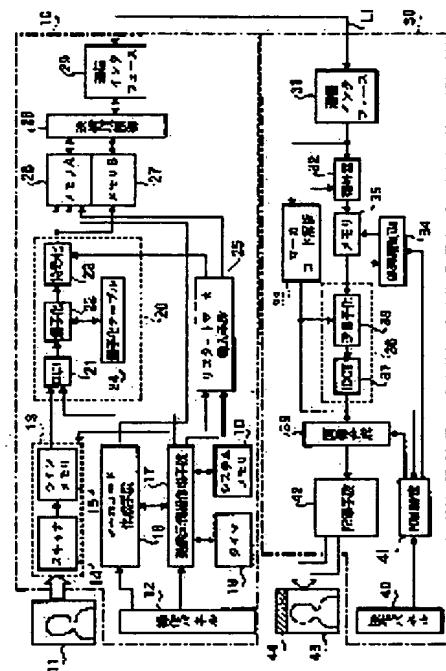
(72)Inventor : HIRAKAWA MASAZO

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT AND COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To add sender information freely to JPEG(joint photographic picture experts group) compression data in the case of transmitting the JPEG compression data stored in a memory.

SOLUTION: In the case of coating image data by the JPEG, the image data are compressed (compression by division) in the unit of blocks of a prescribed size while initializing coding conditions, a restart marker insert means 25 inserts a restart marker between blocks of the data and then a transmission image file is generated. Sender information is compressed to a size equal to the size of each block and the information is transmitted together with the compressed image data. A marker code analysis means 33 at a receiver side acquires information such as the compression conditions and applies expansion image synthesis processing to the data based on the information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3223163

[Date of registration] 17.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-313210

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51)Int.Cl.⁴

H 0 4 N 1/41
7/24

識別記号

F I

H 0 4 N 1/41
7/13

B

Z

審査請求 有 請求項の数28 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平10-117500

(22)出願日 平成10年(1998)4月27日

(71)出願人 000187736

松下電送システム株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72)発明者 平川 雅三

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下
電送システム株式会社内

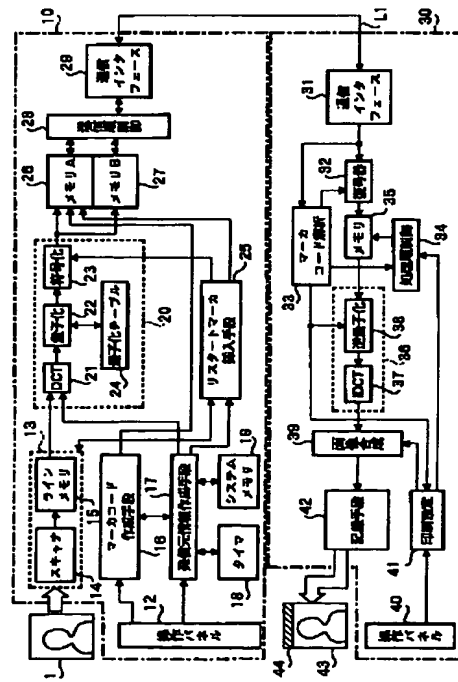
(74)代理人 弁理士 鷲田 公一

(54)【発明の名称】 通信装置及び通信方法

(57)【要約】

【課題】 JPEG圧縮データをメモリ蓄積送信する場合に、発信元情報を自由に付加することを可能とすること。

【解決手段】 画像データをJPEGにより符号化する場合、所定サイズのブロックを単位として符号化条件を初期化しながら圧縮（分割圧縮）し、各ブロック間にリスタートマーカー挿入手段25がリスタートマーカーを挿入して送信画像ファイルを形成する。発信元情報も上述のブロックのサイズと同等のサイズに圧縮されて、圧縮画像データと共に送信される。受信側では、マーカーコード解析手段33が圧縮条件等の情報を取得し、その情報に基づいて伸長・画像合成処理がなされる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データの符号化手段と、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合、前記画像データの符号化の際に 1 ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら前記符号化手段に符号化を行わせる制御手段とを具備する通信装置。

【請求項 2】 画像データの符号化手段と、符号化処理を施した第 1 の画像データとこの第 1 の画像データとは別に符号化処理を施した第 2 の画像データとを合成して第 3 の画像データとして送信する場合、前記第 1 の画像データの符号化の際に 1 ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら前記符号化手段に符号化を行わせる制御手段とを具備する通信装置。

【請求項 3】 1 ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化する第 1 処理と 1 ページ分の画像データを途中で初期化せずに符号化を行う第 2 処理とを行う符号化手段と、前記第 1 処理で符号化した第 1 の画像データを格納する第 1 メモリと、前記第 2 処理で符号化した第 2 の画像データを格納する第 2 メモリと、第 1 の画像データを送信する場合、前記第 1 の画像データのブロックの 1 つとして前記第 2 の画像データを挿入することにより、前記第 1 の画像データと前記第 2 の画像データとを合成して送信する制御手段とを具備する通信装置。

【請求項 4】 符号化手段は、所定ブロック単位を示す識別符号を挿入することで、1 ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に符号化処理を初期化しながら符号化を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の通信装置。

【請求項 5】 第 2 の画像データは、第 1 の画像データを符号化する際の所定ブロックの大きさと整合性を持つ大きさのデータであることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の通信装置。

【請求項 6】 第 1 の画像データの符号化処理と第 2 の画像データの符号化処理とは、時間間隔をおいて行われることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の通信装置。

【請求項 7】 画像データの復号化手段と、1 ページ分の画像データを所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨の記載が受信画像データを構成するマーカーコード内にあるか否かを解析する手段と、前記記載がある場合には 1 ページ分の画像データにおいて所定ブロック単位を示す識別符号を検出する毎に復号化処理を初期化して 1 ページ分の画像データを前記復号化手段に復号化処理を行わせる制御手段とを具備する通信装置。

【請求項 8】 符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合には、前記第 1 の画像データを符号化して格納する際に 1 ページ分の画像データを所定

ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化をする通信方法。

【請求項 9】 符号化処理を施して格納された第 1 の画像データを、別に符号化処理を施した第 2 の画像データと合成して第 3 の画像データとして送信する場合には、前記第 1 の画像データを符号化して格納する際に 1 ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化をする通信方法。

【請求項 10】 1 ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化する第 1 処理で第 1 の画像データを符号化し、1 ページ分の画像データを途中で初期化せずに符号化を行う第 2 処理で第 2 の画像データを符号化し、第 1 の画像データを送信する場合、前記第 1 の画像データのブロックの 1 つとして前記第 2 の画像データを挿入することにより、前記第 1 の画像データと前記第 2 の画像データとを合成して送信する通信方法。

【請求項 11】 画像データを受信すると、1 ページ分の画像データを所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨の記載が前記画像データを構成するマーカーコード内にあるか否かを解析し、前記記載がある場合には 1 ページ分の画像データにおいて所定ブロック単位を示す符号を検出する毎に復号化処理を初期化して 1 ページ分の画像データを復号化する通信方法。

【請求項 12】 メモリ送信の画情報をメモリに格納する際、マーカーコード内に、発信元情報を付加する場合には 1 ページ分の画情報を所定ブロック単位に符号化処理を初期化して符号化する旨を記載し、一方、発信元情報を付加しない場合には 1 ページ分の画情報を途中で初期化せずに符号化する旨を記載する通信装置。

【請求項 13】 メモリ送信の画情報をメモリに格納する際、発信元情報を付加する場合には 1 ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行い、一方、発信元情報を付加しない場合には 1 ページ分の画情報を途中で初期化しないで符号化処理を行う通信装置。

【請求項 14】 発信元情報を画情報に外付けする場合にメモリ送信の画情報をメモリに格納する際は、先ず発信元情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を 1 ブロック目として生成し、符号化処理を初期化した後、1 ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化しながら生成した符号化画情報をメモリに格納する通信装置。

【請求項 15】 メモリ送信で発信元情報を付加する場合、画情報の格納の際は 1 ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化しながら生成した符号化画情報をメモリに格納する制御をし、メモリ送信の際は先ず発信元情報を作成しこの発信元情報の符号化情報を送信して次にメモリに格納されている 2 ブロック目以降の符号化画情報を送信する制御をする通信装置。

【請求項16】 マーカーコード内に1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化する旨を記載するか否かは、ページ単位に判断することを特徴とする請求項12記載の通信装置。

【請求項17】 1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行うか否かは、ページ単位に判断することを特徴とする請求項13記載の通信装置。

【請求項18】 画情報をメモリに格納する際に、符号化画情報をメモリに格納する前に発信情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目として生成するか否かは、ページ単位で判断することを特徴とする請求項14記載の通信装置。

【請求項19】 メモリ送信の際に先ず発信元情報を作成しこの発信元情報を情報の符号化情報を送信するか否かは、ページ単位で判断することを特徴とする請求項15記載の通信装置。

【請求項20】 メモリ送信の画情報に発信元情報を付加する場合には、マーカーコード内に1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を記載し、発信元情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目としてメモリに格納し、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化した符号化画情報を2ブロック目以降としてメモリに格納し、送信の際には先ず発信元情報を作成しこの発信元情報の符号化情報を送信して次にメモリ内の2ブロック目以降の符号化画情報を送信する通信装置。

【請求項21】 1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した受信画情報を受信し、受信画情報のマーカーコードを解析して1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨が記載されていれば、受信側で発信元情報を削除するか否かを確認し削除するのであれば、前記受信画情報を2ブロック目から読出して出力する通信装置。

【請求項22】 1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した受信画情報を受信し、受信画情報のマーカーコードを解析して1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨が記載されていれば、受信側で発信元情報を外付けから内付けに変更するか否かを確認し変更するのであれば、前記受信画情報の1ブロック目をまず読出し、次に3ブロック目以降を読出して出力する通信装置。

【請求項23】 所定ブロックの大きさは、発信元情報のライン数に対応することを特徴とする請求項12から請求項22のいずれかに記載の通信装置。

【請求項24】 符号化処理は、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロック

の情報との差分を符号化することにより行うものであることを特徴とする請求項1から請求項6及び請求項12から請求項20のいずれかに記載の通信装置。

【請求項25】 符号化処理は、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロックの情報との差分を符号化することにより行うものであることを特徴とする請求項8から請求項10のいずれかに記載の通信方法。

【請求項26】 直交変換・量子化・符号化を行ってデータを圧縮するデータ圧縮手段と、圧縮データを蓄積するためのメモリと、マーカーコード作成手段と、発信元情報作成手段と、前記符号化の新たな開始を示すリスタートマーカーを作成して前記圧縮データ中に挿入するリスタートマーカー挿入手段と、前記メモリに蓄積されたデータを送信する送信手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項27】 受信データを復号化する復号化手段と、送信されてきたデータに含まれるマーカーコードを解析して画像の復元に必要な情報を得るマーカーコード解析手段と、復号化されたデータについて逆量子化・逆直交変換を行う逆変換手段と、この逆変換手段による処理を経て復元された画像を合成する画像合成手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項28】 一つの画像データを複数のデータに分割し、分割データ毎に処理を初期化しつつ符号化を行なうとともに前記各分割データ毎にリスタートマーカーを付加し、符号化された前記分割データを一括して送信し受信側で前記リスタートマーカーを基準に各分割データを復号・合成させる、ことを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は通信装置に関し、特にJPEG (Photographic Picture Experts Group) 規格に基づき圧縮された画像データを通信する通信装置又は通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー原稿を送信する場合、その圧縮方式としてJPEG圧縮方式を採用する。このJPEG圧縮方式は、カラー静止画像の圧縮に適した世界標準の方式であり、そのベースラインプロセスでは、離散コサイン変換(DCT: Discrete Cosine Transform)・量子化・エントロピー符号化を行って画像データを圧縮し、また、エントロピー復号化・逆量子化・逆DCTを行って画像を復元する。即ち、圧縮時には、 8×8 画素の小ブロックを単位として、画像の2次元配列をDCTによって空間周波数成分の2次元配列に変換し、量子化参照値を基準として量子化し、ハフマン符号や算術符号を用いて符号化する。量子化された各周波数成分の値は画像情報に対応した確率分布に従うので、ハフマン符号化や算術符号化によって、量子化値は確率分布と符号化シンボルで決まる

10

20

30

40

50

エントロピーに漸近したビット数の符号データに変換され、これによって画像データの圧縮がなされる。

【0003】離散コサイン変換を行って得られる変換係数(DCT係数)は、DC成分とAC成分とからなり、JPEG仕様書では、DC成分、AC成分の順に符号化するようにになっている。また、DC成分の符号化では、直前の画素ブロックの量子化値との差分を符号化するようにになっており、JPEGの勧告書には符号化処理例が開示されている。即ち、直前の画素ブロックとの差分を、ゼロ、符号、絶対値の優先順に符号化するようにになっている。このように差分を符号化するのは、DC成分の量子化値をそのまま符号化する場合に比べ、冗長な情報を排除して効率的な圧縮を行うことができるからである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このJPEG圧縮方式によると、JPEG圧縮した画像データにこれとは別にJPEG圧縮した画像データを付加して送信できないという問題が生じていた。以下、カラー原稿に発信元情報(OTI情報:発信者の名前や発信時刻の情報)を付加して送信する場合を例に説明する。一般に、ファクシミリ通信には必要な情報を緊急かつ迅速に伝え入手できるという利点があり、この利点を生かすために入手した情報がどの時点での情報かを示す発信元情報を送信原稿に付加することが行われているが、カラー原稿に発信元情報を付加して送信する場合には、以下の問題が生じていた。即ち、モノクロ原稿について用いられるMH(Modified Huffman)やMR(Modified Read)などの圧縮方式の場合は、メモリ蓄積送信時において、圧縮画像ファイルの先頭に発信元情報(OTI情報:発信者の名前や発信時刻の情報)を付加することにより、簡単に付加情報を送信できた。

【0005】しかし、カラー原稿に用いるJPEG圧縮方式は、上述の通りブロック毎の圧縮であり、DCT変換係数のDC成分の符号化に関して直前の画素ブロックとの差分を符号化するという関係上、直前の画素ブロックの情報を次のブロックに引き継ぐという特徴がある。

【0006】したがって、メモリ蓄積送信時において、圧縮画像ファイルの先頭に圧縮した発信元情報を単純に付加するだけでは、受信側で正確な復元処理ができないという問題が生ずる。

【0007】つまり、圧縮画像ファイルの先頭に、圧縮された発信元情報が付加されていると、受信側では、発信元情報の画素ブロックの情報に基づいて画像データの復号化が開始するので、画像データの符号化に用いられた情報(DC成分のデータ)とは異なる発信元情報の符号化に用いられた情報(DC成分のデータ)に基づいて復号化を行うことになり、正確な画像の再現ができない。

【0008】このような不都合を回避するべく、第1に送信側において、画像の読取り時にはJPEG方式の圧縮を行わずに読取った画像データをそのままメモリに蓄積し

ておき、メモリ送信を実際に行う時に発信元情報を付加し、その後画像データと発信元情報とを一体としてJPEG圧縮を行い送信することも考えられる。これならば、送信すべき全データを1つのJPEG圧縮処理により符号化して送信することができ、受信側で問題なく画像の復元ができる。しかしこれでは、非圧縮の画像データを一旦格納するための大容量のメモリが必要となるという問題が生ずる。

【0009】また、第2に、送信側において、画像データを読取った際に、読取ったデータに発信元情報を直ちに付加し、その後にJPEG圧縮を行ってメモリに蓄積し、送信を行うことも考えられる。この場合も、送信すべき全データについて1つのJPEG圧縮処理による符号化を施すことができる。しかし、時刻指定送信やリダイヤル送信を行う場合のように送信が直ちに行われない場合には、画像の読取り時点で付加された発信元情報のうちの送信時刻情報は過去のものとなり、正確な送信時刻の情報の送信ができない。

【0010】また、第3に、読取った画像データは予めJPEG圧縮してメモリに蓄積しておき、実際のメモリ送信を開始する際にJPEGの復元化処理を行い、メモリに蓄積されている圧縮データを一旦復号化して元のデータに戻し、その復元データの先頭に発信元情報を付加し、再びJPEG圧縮をして送信することも考えられる。この場合も、送信すべき全データについて1つのJPEG圧縮処理による符号化を施すことができる。しかし、JPEG圧縮は量子化を伴う不可逆圧縮であるので、一旦圧縮をしてしまうと、これを復元した際に量子化誤差に起因する画質劣化は避けられない。したがって、上述のように、圧縮を一旦解除し、再度JPEG圧縮を行うと、その時点でカラー画像の品質が損なわれるという問題が生ずる。

【0011】このように、上記第1から第3までのいずれの手段によっても、発信元情報(特に、送信時刻情報)の正確性の確保と、メモリの容量の削減と、送信すべきカラー画像の品質の劣化防止と、をすべて満足することができない。

【0012】本発明は上述の課題に鑑みてなされたものであり、メモリ容量の増大を招くことなく、リアルタイム性を確保しつつ、JPEG圧縮された画像データにこれと別にJPEG圧縮された画像データを付加して送信し、受信側で両者の画像データを合成して正確に再現できる通信装置又は通信方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1記載の発明は、画像データの符号化手段と、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合、前記画像データの符号化の際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら前記符号化手段に符号化を行わせる制御手段とを具備する構成とした。

【0014】請求項2記載の発明は、画像データの符号化手段と、符号化処理を施した第1の画像データとこの第1の画像データとは別に符号化処理を施した第2の画像データとを合成して第3の画像データとして送信する場合、前記第1の画像データの符号化の際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら前記符号化手段に符号化を行わせる制御手段とを具備する構成とした。

【0015】請求項3記載の発明は、1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化する第1処理と1ページ分の画像データを途中で初期化せずに符号化を行う第2処理とを行う符号化手段と、前記第1処理で符号化した第1の画像データを格納する第1メモリと、前記第2処理で符号化した第2の画像データを格納する第2メモリと、第1の画像データを送信する場合、前記第1の画像データのブロックの1つとして前記第2の画像データを挿入することにより、前記第1の画像データと前記第2の画像データとを合成して送信する制御手段とを具備する構成とした。

【0016】上記請求項1乃至請求項3の構成により、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合であっても、画像データをブロック単位で分割して圧縮するので、画像データを蓄積するメモリ容量を増大させることなく、また、加工の際に一旦復号化して元のデータを戻す処理をせずに、ブロック単位で組合わせを変更したり、組合わせの順序を変更することが容易になり、さらに、その他のメッセージの添付や画像合成等の処理の自由度を向上させることができ、不可逆性の符号化方式による場合でも画質の劣化を防止できる。しかも、所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化する処理は、本来であれば伝送エラーが発生した場合の再同期をとることを目的とするが、本請求項の発明では、このような、JPEG規格に本来備わっているが、現状では補助的にしか使用されない冗長な機能に着目し、この機能を積極的に使用して、一旦符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合に利用するので、国際標準であるJPEG規格を乱すことなく、かつ画像データの画質の劣化を招くことなく新規な形態の送信が可能となる。

【0017】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3記載の発明において、符号化手段は、所定ブロック単位を示す識別符号を挿入することで、1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に符号化処理を初期化しながら符号化を行うものである。上記の構成により、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合には、所定ブロック単位を示す識別符号を挿入して、所定ブロック単位に符号化を初期化するので、受信側では分割して符号化されたデータであることを認識でき、前記識別符号を目印にして新たなブロックの始まりを認識

することが可能となる。この結果、受信側では、前記識別符号を目印に復号化条件を初期化しながら復号化処理を行えば、画像を正確に再現できる。

【0018】請求項5記載の発明は、請求項2又は請求項3記載の発明において、第2の画像データは、第1の画像データを符号化する際の所定ブロックの大きさと整合性を持つ大きさのデータとしたものである。

【0019】上記の構成により、別に符号化処理を施した第2の画像データを第1の画像データのブロックの大きさと整合性のある大きさとするので、一旦符号化処理を施して格納した第1の画像データを送信前に前記第2の画像データと自由に組合わせて送信することが可能となる。

【0020】請求項6記載の発明は、請求項2又は請求項3記載の発明において、第1の画像データの符号化処理と第2の画像データの符号化処理とは、時間間隔をおいて行うこととしたものである。上記の構成により、第1の画像データと第2の画像データとが時間間隔をおいて別に符号化されたものであっても、符号化処理を施して第1の画像データを格納する際に、所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化するので、前記第1の画像データのブロックの1つとして前記第2の画像データを挿入させることが可能となり、メッセージの添付等の画像データを合成することができる。

【0021】請求項7記載の発明は、画像データの復号化手段と、1ページ分の画像データを所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨の記載が受信画像データを構成するマーカーコード内にあるか否かを解析する手段と、前記記載がある場合には1ページ分の画像データにおいて所定ブロック単位を示す識別符号を検出する毎に復号化処理を初期化して1ページ分の画像データを前記復号化手段に復号化処理を行わせる制御手段とを具備する構成とした。

【0022】上記の構成により、受信側では、受信画像データ中に識別符号が現れる毎に復号化条件を初期化しつつ伸長処理を行うので、受信データがたとえ別に符号化された第1の画像データと第2の画像データとを混在させたものであっても、各画像を合成して一枚の画像として正確に再現することができる。

【0023】請求項8記載の発明は、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合には、前記第1の画像データを符号化して格納する際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化をするようにした。

【0024】請求項9記載の発明は、符号化処理を施して格納された第1の画像データを、別に符号化処理を施した第2の画像データと合成して第3の画像データとして送信する場合には、前記第1の画像データを符号化して格納する際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化をす

10

20

30

40

50

るようにした。

【0025】請求項10記載の発明は、1ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化する第1処理で第1の画像データを符号化し、1ページ分の画像データを途中で初期化せずに符号化を行う第2処理で第2の画像データを符号化し、第1の画像データを送信する場合、前記第1の画像データのブロックの1つとして前記第2の画像データを挿入することにより、前記第1の画像データと前記第2の画像データとを合成して送信するようにした。上記請求項8乃至請求項10記載の方法により、一旦符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合であっても、画像データをブロック単位で分割して圧縮するので、画像データを蓄積するメモリの容量を増大させることなく、また、加工の際に一旦復号化した元のデータに戻す処理をせずに、そのブロックを単位として組み合わせを変更したり、組み合わせの順序を変更することが容易になり、さらに、その他のメッセージの添付や画像合成等の処理の自由度を向上させることができ、不可逆性の符号化方式による場合でも画質の劣化を防止できる。しかも、本請求項の発明では、本来であれば伝送エラーが発生した場合に再同期をとることを目的とし、補助的にしか使用されない冗長な機能に着目し、この機能を積極的に使用するものなので、国際標準であるJPEG規格を乱すことなく、新規な形態の送信が可能となる。

【0026】請求項11記載の発明は、画像データを受信すると、1ページ分の画像データを所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨の記載が前記画像データを構成するマーカーコード内にあるか否かを解析し、前記記載がある場合には1ページ分の画像データにおいて所定ブロック単位を示す符号を検出する毎に復号化処理を初期化して1ページ分の画像データを復号化するようにした。

【0027】上記の方法により、受信側では、受信画像データ中に識別符号が現れる毎に復号化条件を初期化しつつ伸長処理を行うので、受信データがたとえ別に符号化された第1の画像データと第2の画像データとを混在させたものであっても、各画像を合成して一枚の画像として正確に再現することができる。

【0028】請求項12記載の発明は、メモリ送信の画情報をメモリに格納する際、マーカーコード内に、発信元情報を付加する場合には1ページ分の画情報を所定ブロック単位に符号化処理を初期化して符号化する旨を記載し、一方、発信元情報を付加しない場合には1ページ分の画情報を途中で初期化せずに符号化する旨を記載する構成とした。

【0029】上記の構成により、発信元情報を付加する場合としない場合とで、符号化画像情報の形式を変えることをマーカーコードに記載することにより、受信側では1ページ内で復号化処理を初期化するか否かを判別で

きるので、発信元情報の有無の双方の場合において的確な処理を行うことができる。

【0030】請求項13記載の発明は、メモリ送信の画情報をメモリに格納する際、発信元情報を付加する場合には1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行い、一方、発信元情報を付加しない場合には1ページ分の画情報を途中で初期化しないで符号化処理を行う構成とした。

【0031】上記の構成により、発信元情報を付加する場合としない場合とで、画像情報をメモリに格納する際の形式を変えることにより、発信元情報を付加する場合にだけ1ページ分の画像情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行うので、画像データの蓄積に用いるメモリ容量の増大を招くことなく、発信元情報を付加する場合には画像の劣化を防止しつつ送信の正確な時間を受信側へ伝えることができ、一方、発信元情報を付加しない場合には不要な処理が増加するのを防止できる。

【0032】請求項14記載の発明は、発信元情報を画情報に外付けする場合にメモリ送信の画情報をメモリに格納する際は、先ず発信元情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目として生成し、符号化処理を初期化した後、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化しながら生成した符号化画情報をメモリに格納する構成とした。

【0033】上記の構成により、発信元情報を外付けする場合には、画像情報の格納の際に、予め発信元情報のライン数に対応するダミーデータを生成して、その後に1ページ分の画像情報を各ブロック単位で初期化しながら符号化処理をすることにより、送信の際に、ダミーデータの部分のブロックのみを発信元情報へ置き換えることが可能となるので、画像データの蓄積に用いるメモリ容量の増大を招くことなく、1ページ分の符号化画像情報のすべてを一旦復号化することによる画質の劣化を防ぎつつ送信の正確な時間を受信側へ伝えることができる。

【0034】請求項15記載の発明は、メモリ送信で発信元情報を付加する場合、画情報の格納の際は1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化しながら生成した符号化画情報をメモリに格納する制御をし、メモリ送信の際は先ず発信元情報を作成してこの発信元情報の符号化情報を送信して次にメモリに格納されている2ブロック目以降の符号化画情報を送信する制御をする構成とした。

【0035】上記の構成により、発信元情報を付加する場合には、画像情報の格納の際に1ページ分の画像情報を所定ブロック単位で初期化しながら符号化処理を施し、送信の際に発信元情報を作成して送信し、続いて2ブロック目以降のブロックを送信することにより、発信元情報の部分のみをメモリに格納されている情報と置き

換えることができるので、メモリ容量の増大を招くことなく、1ページ分の符号化画像情報のすべてを一旦復号化することによる画質の劣化を防ぎつつ送信の正確な時間を受信側へ伝えることができる。

【0036】請求項16記載の発明は、請求項12記載の発明において、マーカーコード内に1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化する旨を記載するか否かは、ページ単位に判断するようにした。

【0037】上記の構成により、ページ単位毎に発信元情報を付加するか否かを設定できるので、例えば、1ページ目がカバーレター、2ページ目がカラー原稿のような場合には、1ページ目にはのみ発信元情報を付加することにより、送信の正確な時間を受信側へ伝えつつカラー原稿の美しさを損なわないようにすることができる。

【0038】請求項17記載の発明は、請求項13記載の発明において、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行うか否かは、ページ単位に判断するようにした。

【0039】上記の構成により、発信元情報を付加するか否かをページ単位で制御することができる。

【0040】請求項18記載の発明は、請求項14記載の発明において、画情報をメモリに格納する際に、符号化画情報をメモリに格納する前に発信情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目として生成するか否かは、ページ単位で判断するようにした。

【0041】上記の構成により、発信元情報を、外付けするか否かをページ単位で制御することができる。

【0042】請求項19記載の発明は、請求項15記載の発明において、メモリ送信の際にまず発信元情報を作成しこの発信元情報を情報の符号化情報を送信するか否かは、ページ単位で判断するようにした。

【0043】上記の構成により、発信元情報を付加するか否かをページ単位で制御することができる。

【0044】請求項20記載の発明は、メモリ送信の画情報に発信元情報を付加する場合には、マーカーコード内に1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を記載し、発信元情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目としてメモリに格納し、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化した符号化画情報を2ブロック目以降としてメモリに格納し、送信の際にはまず発信元情報を作成しこの発信元情報の符号化情報を送信して次にメモリ内の2ブロック目以降の符号化画情報を送信する構成とした。

【0045】上記の構成により、発信元情報を外付けする処理をした場合のみマーカーコード内に受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を記載することにより、受

信側では原画像を損なうことなく、受信側の希望により、発信元情報の設定を自由に変更することが可能となる。

【0046】請求項21記載の発明は、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した受信画情報を受信し、受信画情報のマーカーコードを解析して1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨が記載されていれば、受信側で発信元情報を削除するか否かを確認し削除するのであれば、前記受信画情報を2ブロック目から読出して出力する構成とした。

【0047】上記の構成により、受信画像情報のマーカーコードに基づき受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を確認し、受信側で発信元情報を削除する場合には、受信画像情報がカラーの場合は、送信側で発信元情報が付加されていても発信元情報を削除してカラーのみの画像情報を出力させることが可能となる。

【0048】請求項22記載の発明は、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した受信画情報を受信し、受信画情報のマーカーコードを解析して1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨が記載されていれば、受信側で発信元情報を外付けから内付けに変更するか否かを確認し変更するのであれば、前記受信画情報の1ブロック目をまず読出し、次に3ブロック目以降を讀出して出力する構成とした。

【0049】上記の構成により、受信画像情報のマーカーコードに基づき受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を確認し、受信側で発信元情報を外付けから内付けに変更する場合には、受信画像情報の1ブロック目をまず読み出し、次に3ブロック目以降を読み出すことにより、受信側で発信元情報を外付けから内付けに変更することができるので、例えば、発信元情報を外付けすると画像情報を縮小する必要があるため画質が劣化するが、この場合でも受信側で内付けに変更できるので、縮小率をそのままにして出力することが可能となり、画質の劣化を防止できる。

【0050】請求項23記載の発明は、請求項10乃至請求項20のいずれかに記載の発明において、所定ブロックの大きさは、発信元情報のライン数に対応するようにした。

【0051】上記の構成により、1ページ内での符号化処理の初期化する回数が増えると画質が劣化するため、1ブロックの大きさを発信元情報のライン数に対応させることによって、発信元情報を付加することによる画質の劣化を最小限度に抑えることができる。また、1ブロックが大きすぎると、内付けの場合は画像情報が欠落

10

20

30

40

50

し、外付けの場合はより小さく縮小する必要が生じるため画質が劣化するが、このような不都合も回避できる。

【0052】請求項24記載の発明は、請求項1から請求項6及び請求項12から請求項20のいずれかに記載の発明において、符号化処理は、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロックの情報との差分を符号化することにより行うものとした。

【0053】請求項25記載の発明は、請求項8から請求項10のいずれかに記載の発明において、符号化処理は、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロックの情報との差分を符号化することにより行うものとした。

【0054】上記請求項24の構成又は請求項25の方法により、JPEG規格の符号化方式のように、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロックの情報との差分を符号化するものであっても、画像データを蓄積する際のメモリ容量の増大を招くことなく、送信画像データの画質の劣化を防止しつつ画像データの自由な加工が可能となる。

【0055】請求項26記載の発明は、直交変換・量子化・符号化を行ってデータを圧縮するデータ圧縮手段と、圧縮データを蓄積するためのメモリと、マーカーコード作成手段と、発信元情報作成手段と、前記符号化の新たな開始を示すリスタートマーカーを作成して前記圧縮データ中に挿入するリスタートマーカー挿入手段と、前記メモリに蓄積されたデータを送信する送信手段と、を具備する構成とした。

【0056】上記の構成により、送信すべき画像データを所定のサイズのブロックに区分し、各ブロック毎にJPEG圧縮処理を施し、また、発信元情報についてもJPEG圧縮処理を施し、前記ブロックに発信元情報の圧縮データを加えてメモリ蓄積送信を行うことができる。また、マーカーコード部に、ブロックに分割して圧縮を行った旨やブロックのサイズ（リスタートマーカーの挿入間隔）等を記載しておけば、受信側では、分割して圧縮されたデータであることを認識でき、かつ、新たなブロックの始まりをリスタートマーカーを目印にして認識することができる。これにより、受信側では、リスタートマーカーを目印に、DCT変換係数のDC成分の復号化条件を初期化しながら、通常のエントロピー復号化処理を順次行えば、画像を正確に再現でき、復元された発信元情報と復元されたカラー画像等を合成すれば一枚の画像が得られる。

【0057】請求項27記載の発明は、受信データを復号化する復号化手段と、送信されてきたデータに含まれるマーカーコードを解析して画像の復元に必要な情報を得るマーカーコード解析手段と、復号化されたデータについて逆量子化・逆直交変換を行う逆変換手段と、この逆変換手段による処理を経て復元された画像を合成する

画像合成手段と、を具備する構成とした。

【0058】上記の構成により、分割してJPEG圧縮されたデータが送信されてきた場合に、そのことを認識して、分割されたデータに対応する画像を復元し、各画像を合成して一つの画像を形成することができる。

【0059】また、請求項28記載の画像通信方法の発明は、一つの画像データを複数のデータに分割し、分割データ毎に処理を初期化しつつ符号化を行なうとともに前記各分割データ毎にリスタートマーカーを付加し、符号化された前記分割データを連続的に送信し受信側で前記リスタートマーカーを基準に各分割データを復号・合成させる、ようにした。

【0060】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0061】（実施の形態1）図1は実施の形態1にかかる通信装置の要部の構成を示すブロック図である。図中、一点鎖線で囲んで示される送信部10と受信部30は、一つのファクシミリ装置に内蔵されるものである。但し、図1では、送信側と受信側とを明確に区別する必要上、送信部10と受信部30は分離して描かれ、かつ両者は有線伝送路（通信回線）L1を介して結ばれているように描いてある。

【0062】まず、送信部10の構成と動作の概略を説明する。

【0063】送信部10は、発信元情報を付加したメモリ蓄積送信を行う機能を具備しており、操作パネル12と、スキャナ14およびラインメモリ15からなる読み取り手段13と、マーカーコード作成手段16と、発信元情報作成手段17と、タイマ18と、システムメモリ19と、圧縮処理部20（DCT変換回路21、量子化回路22、エントロピー符号化回路23、量子化テーブル24を含む）と、リスタートマーカー挿入手段25と、メモリA、B（参照符号26、27）と、送信順制御手段28と、通信インタフェース29と、を有する。

【0064】操作パネル12は、発信元情報を付加するか否か等の送信条件を入力したり、送信先や送信の開始等を指示するために用いられる。

【0065】マーカーコード作成手段16は、オペレータによってメモリ蓄積送信の開始を指示するキーが押されると、送信ファイルの先頭および末尾に添付するマーカーコードを作成し、メモリA（参照符号26）に蓄積する。マーカーコードは、エントロピー符号化の種類や、量子化に用いられたテーブルの番号等の情報、ならびに本通信装置の特徴的な処理である分割圧縮に関する情報等を含む。

【0066】読み取り手段13は、送信対象のカラー写真画像11を読み取り、その画像データを圧縮処理部20に供給する。圧縮処理部20では、離散コサイン変換（DCT）、量子化テーブル24に格納されている量子化

参照値を用いた量子化、エントロピー符号化（ハフマン符号化や算術符号化）を順次、行う。

【0067】エントロピー符号化回路23では、カラー写真画像11の画像データを複数のブロックに区分して、各ブロック毎に符号化を行う。つまり、ブロックの数だけ符号化処理が繰り返される。各符号化処理により符号化されたブロックを単位とする画像データは、メモリA（参照符号26）に蓄積される。このとき、リスタートマーカ挿入手段25は、一つの符号化処理が終了して新たな符号化処理が開始されたことを示すリスタートマーカを、圧縮された各ブロック間に挿入する。

【0068】発信元情報作成手段17は、メモリA（参照符号26）に蓄積されている画像データを実際に送信するときに、発信元情報（発信者名や送信時刻等）を作成して圧縮処理部20に供給する。JPEG方式の圧縮を受けた発信元情報のデータはメモリB（参照符号27）に蓄積される。

【0069】送信順制御手段28は、メモリA、B（参照符号26、27）から、先頭マーカコード、圧縮された発信元情報のデータ、圧縮されたカラー写真画像のデータ、終端マーカコードを順次、読み出して通信インタフェース29に送る。通信インタフェース29は送信データを変調して通信回線L1を介して受信側装置に送信する。

【0070】以上が、送信部10の基本的な構成と動作である。次に、受信部30の構成と動作の概要を説明する。

【0071】受信部30は、通信インタフェース31と、エントロピー復号器（ハフマン復号器や算術復号器等）32と、マーカコード解析手段33と、処理順制御手段34と、メモリ35と、逆量子化回路38および逆DCT変換（IDCT）回路37を具備する逆変換処理部36と、画像合成手段39と、操作パネル40と、印刷設定手段41と、記録手段42と、を具備する。

【0072】通信インタフェース31は送信されてきた変調信号を復調する。マーカコード解析手段33は、送信ファイルの先頭に添付されているマーカコードを解析する。これによって、圧縮データの復元に必要な条件（例えば、使用する量子化テーブルの番号）や、送信されてきたデータをどの順番で復元していったらいいのかといった処理手順に関する情報、送信されてきた圧縮データがいくつかのブロックを含んでいるか、そのブロックのサイズはどうかといった圧縮データに関する情報、発信元情報が付加されているか、その発信元情報は受信側で適宜、変更してもよいかといった発信元情報の取り扱いに関する情報等が取得される。

【0073】エントロピー復号器32は、符号データを復号化する。このとき、送信側で挿入されたリスタートマーカを目印として復号化の条件を初期化しながら、ブロックを単位とした復号化処理を繰り返す。

【0074】復号化されたデータはメモリ35に蓄積される。処理順制御手段34は、マーカコード解析手段33の解析結果に基づいて、あるいは、操作パネル40と印刷設定手段41を介して予め設定されている受信側における印刷条件に基づいて、必要なデータを順次、メモリ35から読み出し、逆変換処理部36に送る。この結果、復号データは、逆量子化、逆離散コサイン変換を受けて2次元配列をもつ画素の画素値に復元される。

【0075】印刷設定手段41は、操作パネル40を介して入力された印刷の条件等を画像合成手段39に指示する。画像合成手段39は、発信元情報の付加や削除、あるいは発信元情報のデータを原画像データの一部と置換する等の処理を行って、一つの画像を合成する。

【0076】記録手段42は、画像合成手段39から供給される画像データに基づき印刷処理を実行する。この結果、例えば、カラー写真画像43に発信元情報44が付加された画像がプリントアウトされる。

【0077】以上が、受信部30の基本的な構成と動作である。

【0078】次に、上述の通信装置における特徴的な動作である、ブロック分割による符号化・復号化について具体的に説明する。

【0079】図2（a）～（c）はブロック分割による符号化・復号化の基本的な考え方を説明するための図であり、（a）は従来のJPEG圧縮方式の問題点を示す図、（b）は本実施の形態におけるJPEG圧縮方式の特徴を示す図、（c）は圧縮条件の初期化の具体的な意味を説明するための図である。

【0080】図2（a）において、参照符号50は1つのJPEG圧縮処理を受けたカラー写真画像のデータを含むブロックであり、参照符号51は、時刻を異にした他のJPEG圧縮処理を受けた発信元情報のデータを含むブロックである。

【0081】従来の方式では、発信元情報のブロック51をカラー写真画像のブロック50に付加した場合（図中、矢印①）、本来、ブロック50と51とは区別されて復号化されるべきものであるところ、ブロックの境界がわからないため正確な復号化ができないという問題があった。また、JPEG圧縮方式では、DCT変換係数のDC成分の符号化に際して、直前の画素ブロック（8×8画素）のDC成分値との差分を符号化するという関係上、各画素ブロックは連鎖的に関連付けされるので、ブロック50の圧縮データの一部を削除してブロック51を挿入するといった自由な処理ができないという問題があった。

【0082】そこで、本実施の形態では、図2（b）に示すように、従来、1回のJPEG圧縮で一挙に符号化していた画像データを4個のブロックに区分けし、各ブロックに対して1回の符号化を施し、それぞれが独立した4つの圧縮データのブロック50a、50b、50c、50dを生成する。

0dを作成する。

【0083】この際、各ブロック50a～50dは同じサイズであり、そのサイズは、発信元情報のブロック51のサイズと同じ、あるいは整合性あるサイズ（例えば、ブロック51の半分のサイズ等）としておくのが好ましい。これは、圧縮データの単位となるブロックのサイズがそろっていた方がその後の処理が容易であり、ブロックの置換等も簡単に行えるからであり、また、ブロックの先頭部分のDC成分の符号化では差分値ではなく実際の値を使用することから符号量が増えるので、ブロックをあまりに細かくすると圧縮率が低下してしまうので、これを防止する必要があるからであり、あるいは、1ブロックが大きすぎると発信元情報を内付けする場合には画像情報が欠落し、外付けの場合には復元画像の全体をより小さく縮小する必要があるため画質が劣化するという理由によるものである。

【0084】そして、送信ファイルにおいて、各ブロックの間に一つのブロックが終わって新たなブロックが始まることを示す目印となるリスタートマーカを挿入しておき、かつ合計で4つのブロック（但し、発信元情報のブロック51を一つのブロックと考えると合計で5つのブロックとなる）がある旨を先頭マーカコード部に記載しておく（この点は後述する）。

【0085】このようにしておけば、ブロック単位で伸長処理ができるので、発信元情報51をブロック50aの上に外付けして（図2（a）の矢印②）、あるいは、ブロック51をブロック50aと置換して（矢印③、内付け）、送信しても、受信側では何も問題が生じない。したがって、より自由度の高い処理が可能となる。

【0086】図2（c）は8×8画素の小ブロック毎のDCT変換係数の2次元配列を示している。小ブロック52a～52cは一つのブロック（例えば、図2（b）の50a）に属するデータであり、小ブロック53a～53cは他のブロック（例えば、図2（b）の50b）に属するデータである。

【0087】各小ブロックの左上に示される「DC」は直流成分を示している。DC成分の符号化に際しては、先頭の小ブロックのDC成分（参照符号54）のみ実際の値を符号化し、以降、差分のみを符号化していくのであるが、本実施の形態では、小ブロック52cのDC成分（参照符号56）の符号化が終了すると、その符号化処理を終了する。そして、次の行からは新たな符号化処理を開始する。すなわち、次の行の、先頭の小ブロック53aのDC成分（参照符号57）については、直前の小ブロック52cのDC成分との差分を符号化するのではなく、実際の値を符号化する。これによって、直前の小ブロックとの連鎖は断ち切られる。以下、DC成分58、59については直前の成分との差分を符号化していく。

【0088】このように、DC成分の符号化に関して、途中で一つの圧縮処理を終了して新たな符号化処理を開始

することを、本明細書では、「符号化の条件（圧縮の条件）を初期化して符号化する」、「符号化処理を初期化して符号化する」或いは「所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化する」と記載する。また、時刻をまったく異にして別の圧縮処理を受ける場合には、「異なる符号化処理（圧縮処理）を受ける」と記載する。復号化処理についても同様である。なお、DCT変換係数のAC成分については実際の値を符号化するので、このような問題は生じない。

【0089】次に、図1の送信部10によって作成される送信ファイルのフォーマットについて説明する。

【0090】図3に示すように、図1のメモリA（参照符号26）には、送信しようとする圧縮画像データが所定の形式で格納されており、メモリB（参照符号27）には発信元情報の圧縮データ61が格納されている。

【0091】メモリAに格納されている送信画像ファイルは、先頭と終端にマーカコード部（参照符号55と60）があり、各マーカコード部に挟まれて、圧縮画像データ56（ブロック1）～圧縮画像データ59（ブロックn）がある。各ブロックは、符号化処理の条件を初期化しつつ圧縮されて得られたブロックである。ここでのブロックとは、図2（b）で説明したブロック50aから50dに相当するものである。

【0092】また、圧縮画像データのブロック間に挿入されている「RST0～RSTn」はリスタートマーカと呼ばれるマーカである。

【0093】JPEGのベースラインシステムで解釈できなければならないとされるマーカコードには、このリスタートマーカ（RST）が含まれており、このリスタートマーカは、伝送エラーが発生した場合の再同期をとることを等目的として、圧縮データ間に挿入可能とされているものである。つまり、非常時に使用される処理の初期化を意味するコードであり、現状では、通常の圧縮処理には使用されていない。

【0094】本実施の形態では、このような、JPEG規格に含まれてはいるが、現状では補助的にしか使用されない冗長な機能に着目し、この機能を積極的に活用し、分割して圧縮したデータを送信するための送信ファイルの作成に利用するのであり、これにより、国際標準であるJPEG規格を乱すことなく、新規な形態の送信が可能となる。

【0095】同様に、JPEGの画像フォーマットの先頭マーカコード部には、データ圧縮に何ら関係のない情報（例えば、コピーライトの指定に用いる文字コード等）を記載できる冗長な部分が用意されている。この部分に、分割圧縮したブロックの数やリスタートマーカの挿入間隔（各ブロックのサイズ）等の情報を記載しておけば、受信側に必要な情報を送信することができる。

【0096】図4に、JPEGのベースラインプロセスに使用される圧縮画像ファイルのフォーマットの一例が示さ

10

20

30

40

50

れる。

【0097】この図4において、実線で囲まれる部分は、現状の画像の圧縮処理に直接利用される部分であり、点線で囲まれる部分は、圧縮には直接関与しない冗長部分である。

【0098】図中、SOIはイメージの先頭を表すマーカーであり、DQTは量子化マトリクスの内容記述欄を示すマーカーであり、DNLはライン数を定義する欄を示すマーカーであり、DRIはリスタートマーカーの挿入間隔を示す欄を示すマーカーであり、COMは自由なコメントを記載できる欄を示すマーカーであり、APPnはアプリケーションセグメントのためにリザーブされているマーカーであり、SOFは基本DCT処理のフレームを示すマーカーであり、RST0～RSTnはリスタートマーカーであり、DNLはライン数を定義するマーカーであり、EOIはイメージの終端を示すマーカーである。各マーカーコードは、JPEGベースラインプロセスにおいて解釈できなければならないとされるコードであるため、JPEG圧縮データの伸長機能をもつ装置は、これらのコードを理解できるようになっている。

【0099】本実施の形態では、先頭マーカーコード部55における、DRIマーカー、COMマーカー、APPnマーカーを積極的に使用して、分割圧縮に関する情報（各種パラメータ等）を各マーカーコードが示す欄に記載しておき、また、画像データは分割してブロック毎に圧縮し、分割された圧縮データの境界（各ブロックの境界）にはリスタートマーカー（RST）を挿入しておく。

【0100】また、リスタートマーカー（RST0、RST1…RSTn）自体が自己の識別情報をもっているため、本実施の形態では、これを活用し、リスタートマーカーを目印として所望の圧縮データブロックを検索するようにしている（この点については後述する）。このように、本実施の形態では、既存の機能を活用して、新規かつ効率的な処理を実現する。

【0101】図1に示される送信分10を用いて、画像情報に発信元情報を付加してメモリ蓄積送信する場合の手順の概要を図5および図6に示す。

【0102】図5は、送信するべきデータをメモリに蓄積するまでの処理手順を示す。

【0103】まず、マーカーコードを作成し（ステップ70）、メモリAに蓄積し（ステップ71）する。

【0104】次に、符号化処理を初期化し（ステップ72）、送信しようとする画像の読取り・圧縮（符号化）・メモリAへの蓄積処理を実行する（ステップ73）。続いて、1ページ分の圧縮処理が終了しているか否かを判断し（ステップ74）、終了していなければ一つのブロックについて圧縮が終了したかを判断し（ステップ75）、終了していなければステップ73に戻り、終了していればリスタートマーカーを作成してメモリAに蓄積し（ステップ76）、符号化処理を初期化して（ステッ

プ77）、ステップ73に戻る。また、ステップ74で全ページの処理が終了していれば、終端マーカーコードを作成し、メモリAに格納する（ステップ78）。そして、全ページの処理が終了していれば（ステップ79）、メモリへの蓄積処理を終了する（ステップ9）。

【0105】次に、図6を用いて、メモリに蓄積されたデータを送信する処理の手順を説明する。ここでは、発信元情報のデータを画像データに内付けして送信する場合について説明する。ここで「内付け」とは、画像データの一部を発信元情報のデータに置換すること（画像データの一部を発信元情報のデータを上書きすること）である。また、「外付け」とは、画像データを欠損させることなく、画像データの全部に発信元情報を付加することである。したがって、本実施の形態では、図3に示す圧縮画像データ56（ブロック1）を、発信元情報のデータ61に置換して送信することになる。

【0106】まず、発信元情報（発信時刻の情報を含む）を作成し（ステップ80）、圧縮してメモリBに蓄積する（ステップ81）。次に、メモリAに蓄積されている先頭マーカーコード部のデータを送信し（ステップ82）、続いて、メモリBに蓄積されている発信元情報のデータを送信する（ステップ83）。続いて、リスタートマーカーRST0を目印として、このマーカー以降の圧縮画像データ（図3の参照符号58、59）を送信し（ステップ84）、終端マーカーコード部のデータを送信する（ステップ86）。そして、全ページについて、データの送信が完了するまで同様の処理を繰り返す（ステップ86）。

【0107】次に、図1の受信部30が、送信されてきた圧縮データを伸長して画像を復元する処理について、図7を用いて説明する。

【0108】まず、送信されてきた信号を復調し（ステップ90）、次に、送信ファイルの先頭のマーカーコードを解析する（ステップ91）。この結果、送信されてきたデータは、図3に示すように発信元情報が内付けされたものであり、n-1個の圧縮画像データのブロックを含み、そのブロックの大きさ（リスタートマーカーの挿入間隔）はどれだけであるか、といった情報が取得される。

【0109】このような情報に基づき、圧縮データの先頭から伸長処理を開始し（ステップ92）、リスタートマーカーが現れる毎に復号化の条件を初期化しながら、順次復号化、逆量子化、逆離散コサイン変換をおこなって各ブロックに相当する画像を復元し（ステップ93）、それらの画像を合成して発信元情報が付加された画像データを得、その画像をプリントする（ステップ94）。全ページのプリントアウトが終了するまで、同様の処理を繰り返す（ステップ95）。これによって、送信されてきた全画像をプリントアウトすることができ

る。

【0110】次に、図1の構成を実現するために必要な、ファクシミリ装置のハードウェアの構成例について、図8を用いて説明する。

【0111】カラー光学系101は、カラー原稿をRGB成分に色分解して読取るカラー読取部と、通常の白黒2値で読取るモノクロ読取部とを有し、各々読み取ったデータをA/D変換部102、シェーディング補正部103をで処理した後に色補正部104に入力する。

【0112】色補正部104は、読取デバイスがCCDかCISかにより読み取ったRGBデータの比率の補正を行うものである。また、経時変化により変動する光源の光量の補正もこの色変換部104で行う。その際に使用する補正データは、予め色補正データメモリ105に格納されている。

【0113】多値画像符号復号化部106は、多値のカラー画像をJPEG方式又はJBIG方式で符号・復号を行う。多値画情報メモリ107は、多値画像の符号・復号処理のために用いられる非圧縮データのラインメモリである。

【0114】この多値画像符号復号化部106は、カラー光学系101から読み取ったカラーデータをJPEG圧縮する。

【0115】なお、2値画像符号復号化部108はカラーの2値画像をJBIG圧縮する。このとき、JBIG圧縮するとともに、白黒2値の画像をJBIG、MR、MMR等の符号復号方式で符号・復号を行う。2値画情報メモリ109は、白黒2値画像の符号・復号処理のために用いられる非圧縮データのラインメモリである。

【0116】色変換部110は、読取系と記録系との色空間を変換する手段であり、RGB成分とCIELabとの相互の色空間変換を実行するRGB/CIELab変換部111と、CIELabとYCbCr成分との相互の色空間変換を実行するYCbCr/CIELab変換部112とから構成される。

【0117】ファクシミリ通信はCIELabデータにより行われるため、RGB/CIELab変換部111が、読取系のRGB色空間と通信系のCIELab色空間との変換を行うことにより、データの互換が可能になる。また、JPEGデータは、インターネット上ではYCbCr色空間で扱われるため、本ファクシミリ装置がインターネットを経由して受信したデータを処理する場合を想定して、YCbCr/CIELab変換部112が設けられている。

【0118】尚、ここで、CIELab、YCbCrとは、CIE（国際照明学会）で定めた、明度と色度とで表現される標準色空間の一つである。

【0119】変倍処理回路113は、画像の解像度変換処理、拡大縮小処理等を行う回路である。

【0120】画像メモリ114は、読取データ又は受信

データを圧縮した状態で格納するメモリであり、図1のメモリAに相当するメモリである。記録用メモリ115は、圧縮データを復元した状態の記録用データを格納するメモリである。この記録用メモリ115に格納されたデータは、記録制御部116の制御により記録ヘッド117で記録される。記録ヘッド117では、インクジェット方式やレーザー記録方式のような記録方式に応じて、CMYK4色のカラーインクやカラートナーを使用して記録が行われる。

【0121】また、色補正部119は、記録用メモリ115に格納されているカラーデータの記録に際して、記録方式がインクジェットかレーザー記録かによって、CMYKデータの比率の補正を行う。補正処理後のカラーデータは、ガンマ補正部120でガンマ補正され、誤差拡散処理部121で誤差拡散処理される。

【0122】CMYK変換部122では、この誤差拡散処理後のデータを記録系のCMYK色空間に変換する処理を行う。記録用メモリ115には、RGB/CIELab変換部111と又はYCbCr/CIELab変換部112により色空間変換処理された後のデータが格納されているので、このCMYK変換部122での変換は、CIELab/CMYK色変換のみを行えばよい。

【0123】2値多値変換部123及びシステムメモリ124は、発信元情報データの保存・生成を行う。システムメモリ124は、図1のメモリBに相当するメモリである。発信元情報データは、オペレータにより操作パネル125から入力され、システムメモリ124に一時記憶される。発信元情報データをマーカーコードに定義して送信する場合には、このシステムメモリ124から読み出してセットし、送信側で符号化して送信する場合には、発信元情報データをシステムメモリ124から読み出して2値多値変換部123により多値変換した後に圧縮して、送信する画像データとともに送信する。

【0124】また、このシステムメモリ124には、上述したブロック分割による圧縮を行うプログラムを含む装置制御のための種々のプログラムが格納されている。

【0125】尚、回線制御部126は、外部端末とデータ送受信のための回線制御を行い、CPU127は、上記の装置全体を制御する。また、ワークメモリ128は、色補正部119、ガンマ補正部120、誤差拡散処理部121、CMYK変換部122が適宜使用する作業のメモリである。

【0126】（実施の形態2）本実施の形態では、発信元情報を付加するかしないか、あるいは、発信元情報を内付けにするか外付けにするか等を送信側で自由に選択できるようにし、また、受信側においても同様の選択を自由にできるようにして、送受信の自由度を高めるようにする。

【0127】本実施の形態にかかる通信装置の基本的な構成は図1と同じである。但し、メモリ送信するときの

10

20

30

40

50

送信データの選択や送信順序の制御、あるいは受信側におけるデータの選択や画像合成の制御等を行うことが必要となる。このような制御は、図8のシステムメモリ124に搭載する制御プログラムに基づいてなされる。

【0128】以下、本実施の形態における特徴的な動作を図9、図10を用いて説明する。図9は、発信元情報(OTI情報)を付加するかしないか、あるいは発信元情報を内付けとするか外付けとするか、を選択してメモリ蓄積送信する場合のデータの送信手順を説明するための図である。図9の上段はOTI無しの場合であり、中段はOTIを内付け(インサイド)する場合であり、下段はOTIを外付け(アウトサイド)する場合を示す。

【0129】前掲の実施の形態で説明したように、圧縮画像データはメモリAに蓄積されており、OTI情報の圧縮データはメモリBに蓄積されている。

【0130】OTI無しの送信(通常送信)の場合は、図9の上段に示されるように、圧縮画像データ62にはリスタートマーカーが挿入されず、送信は、ブロック「1」、「2」、「3」の順になされる。

【0131】OTIのインサイド付加の場合は、図9の中段に示されるように、圧縮画像データの最初のブロック(参照符号56, BLOCK1)の次に、リスタートマーカー(RST0)が挿入され、以下、所定間隔をおいてリスタートマーカーが順次、挿入されている。

【0132】また、OTIアウトサイド付加の場合は、下段に示されるように、圧縮画像データの前にダミー白データを圧縮したブロック63が設けられ、所定間隔で、リスタートマーカーRST0~RSTnが順次、挿入されている。ダミー白データは、メモリから読み出すときのタイミングを調整するために挿入される。

【0133】そして、外付けの場合および内付の場合は、共に、「1」、「4」、「2」、「3」の順に送信がなされる。このとき、送信するべき圧縮画像データの選択(検索)は、リスタートマーカーを目印にして行われる。よって、所望のデータの選択(検索)が容易である。

【0134】次に、図10を用いて、受信・伸長・プリント処理の手順を説明する。受信側では、送られてきたデータの先頭マーカーコードの部を解析してプリント処理に必要な情報を取得し、その情報に基づいて処理を行う。

【0135】この場合、先頭マーカーコード部に、OTIの取り扱いを受信側で自由に変更してもよい旨の情報が記載されていれば、受信側は、OTI無し、OTI外付け、OTI内付けを選択できる。但し、送信側でOTIが内付けされている場合、受信側でさらに内付け処理を行うと、原画像データの欠損の影響で画質が劣化するので、原則として、OTIが外付けされて送信されてきた場合のみ、上述した受信側での自由な選択を可能とするのが好ましい。

【0136】受信したデータは、図10の中央に示され

るような構造(フォーマット)となっている。OTIを付加しない場合には、受信データを「2」、「3」の順にプリント処理を行う。また、OTIを内付けする場合は、「1」、「3」の順にプリントし、外付けする場合は、「1」、「2」、「3」の順にプリントする。

【0137】次に、メモリ蓄積送信および受信処理の具体的手順について、図11~図14を用いて説明する。

【0138】図9に示した送信処理は、図11および図12の一連の処理を実行することによって実現される。ここで、図11は、画像メモリに先頭マーカーコード(および白ダミーデータ)を蓄積するまでの処理(メモリ蓄積処理の前半)の手順を示す。

【0139】まず、オペレータがモード(例えば、JPEGを用いたカラー画像の圧縮モード)を設定し、操作パネルを操作してメモリへの蓄積処理を開始させる(ステップ140)。次に、先頭マーカーコード部の作成する処理を行う。ステップ141で先頭マーカーコード部の作成を開始し、続いて、OTIを付加するか否かを判断する(ステップ142)。OTI情報を付加しない場合は図4で示したDRIマーカーに0(リスタートマーカーRSTを挿入しないことを意味する)をセットする(ステップ143)。一方、OTI情報を付加する場合には、解像度に応じてリスタートマーカー(RST)の挿入間隔を決定してDRIマーカーに、その値をセットする(ステップ144)。続いて、その他のマーカーコードやヘッダ情報等を作成し(ステップ145)、先頭マーカーコード部画像メモリAに蓄積する(ステップ146)。これで、先頭マーカーコード部の作成処理は終了する。

【0140】次に、OTI情報を外付けにより付加する場合にダミー白データを生成する処理を行う。即ち、OTI情報を付加するか、ならびに外付けするかを判定し(ステップ147、148)、外付けする場合、OTI情報のサイズ分のダミー白ラインを作成し(ステップ149)、OTI情報の2値/多値変換と解像度変換を行い(ステップ150)、多値ラインメモリ上に展開する(ステップ151)。なお、ステップ149において作成されるダミー白ラインデータは、図9に左下側に示される参照符号63に相当する。

【0141】そして、多値画像圧縮処理を行って圧縮画像データをメモリAに蓄積し(ステップ152)、全ラインが終了するまでステップ149~ステップ153までの処理を実行し(ステップ153)、全ラインが終了すると、「RST0マーカー」を作成してメモリAに蓄積し(ステップ154)、符号化処理の初期化を行う(ステップ155)。このステップ155で作成される「RST0マーカー」は、図9の左下側においてRST0と記載されるマーカーであり、圧縮された白ダミーデータ63に続いてRST0マーカーが挿入される。これにより、次のブロックの符号化において、実際の値で符号化が開始されることになり、前ブロックとの連鎖は断ち切られることにな

る。

【0142】なお、ステップ147、148において、OTI情報を付加しない場合およびOTI情報を外付けしない場合には、ステップ149～ステップ155までの各処理は行わない。これで、ダミー白データの作成処理は終了する。

【0143】ここで、OTIを付加するか否かあるいは付加の態様は、ページ単位毎に自由に変更でき、この場合には、ページ毎にOTI設定条件を変更する場合の処理（ステップ156）を実行する。このステップ156は、現在のページについてのOTI設定を個別にセットする処理（ステップ157）を含む。

【0144】また、受信側におけるOTI情報の自由な取り扱いを許可する場合には、その旨を通知するための処理（ステップ159）を実行する。ステップ159は、OTI情報を付加するか否かを判定する処理（ステップ160）と、外付けするかしないかを判定する処理（ステップ161）と、図4に示したAPPマーカ－もしくはCOMマーカ－に、受信側にてOTI情報の取り扱いを自由に変更できる旨を記載する（ステップ162）。OTI情報が外付けの場合にのみ、ステップ162の処理を行えるようにするのは、内付けの場合は送信画像データの一部が失われるので、受信側でさらに内付け処理を許すと原画像データの欠損が大きくなって画質が低下するので、これを防止するためである。

【0145】以上の処理が終了すると、次に、図12に示す処理（メモリ蓄積処理の後半）を実行する。

【0146】まず、スキャナを用いて原稿を読取り（ステップ170）、A/D変換処理を施し（ステップ171）、シェーディング補正処理を行い（ステップ172）、多値ラインメモリに展開する（ステップ173）。続いて、読取り用色補正処理を実行し（ステップ174）、多値画像圧縮処理を行ってメモリAに蓄積する（ステップ175）。

【0147】次に、全ラインの読み取りが終了したかを判定する（ステップ176）。全ラインが終了していないときはOTI情報を付加するか否かを判定し（ステップ177）、OTIを付加する場合には、分割された一つのブロックについての処理、つまり、リスタートマーカ－RSTの挿入間隔分の処理が終了したか否かを判定する（ステップ178）。

【0148】ステップ178で、一つのブロックの処理が終了した場合には、続いて、OTI情報を外付けするか内付けするかを判定し（ステップ179）、外付けの場合にはステップ180を実行し、内付けの場合にはステップ181を実行する。このステップ180、ステップ181は共に、リスタートマーカ－（RST_n（nは0以上の整数であり、順次更新される））を作成してメモリAに蓄積する処理である。但し、ステップ180において、最初に作成・蓄積されるRSTマーカ－の識別番号

は「1」（つまりRST1が作成・蓄積される）であり、一方、ステップ181において、最初に作成・蓄積されるRSTマーカ－の識別番号は「0」（つまり、RST0が作成・蓄積される）である点に注意を要する。これにより、図9の左下側に示されるように、外付けの場合には、圧縮データ（BLOCK1）57に続いてリスタートマーカ－RST1が挿入され、また、内付けの場合には、図9の左中央に示されるように、圧縮データ（BLOCK1）56に続いて、リスタートマーカ－RST0が、挿入されることになる。

【0149】次に、符号化処理を初期化して（ステップ182）、ステップ171に戻り、上述の処理を繰り返す。ここでも、ステップ182の符号化処理の初期化により、次のブロックの符号化は、実際の値で符号化が開始されることになり、前ブロックとの連鎖は断ち切られることになる。

【0150】一方、ステップ176で全ラインが終了していれば（ステップ176）、終端マーカ－コード部を作成して画像メモリAに蓄積する（ステップ183）。そして、全ページについての処理が終了するまで、以上の処理を繰り返す（ステップ184）。

【0151】以上の処理により、図9の左側および中央に示すような送信用データがすべて準備されたことになる。したがって、次に、図13に示すメモリ送信処理を実行する。

【0152】即ち、まず、OTI情報を付加した送信であるか否かを判定し（ステップ190）、OTI情報を作成する（ステップ191）。そして、OTI情報をラスタイメージに展開し（ステップ192）、2値/多値変換と解像度変換を行い（ステップ193）、多値ラインメモリ上に展開し（ステップ194）、多値画像を圧縮してメモリBに蓄積する（ステップ195）。以上の処理を、全ラインが終了するまで繰り返す（ステップ196）。

【0153】続いて、送信を開始し（ステップ197）、送信画像ファイルの先頭に付加される先頭マーカ－コード部を送信する（ステップ198）。この先頭マーカ－コード部は、図11のメモリ蓄積処理で生成してメモリAに蓄積したものである。そして、OTI情報を付加するか否かを判定し（ステップ199）、付加しないのであれば、メモリAに蓄積された全ての圧縮データを送信する（ステップ200）。

【0154】一方、ステップ199において、OTI情報を付加するのであれば、まず、メモリBに蓄積されているOTI情報の圧縮データを送信し（ステップ201）、続いて、メモリAに蓄積されている、リスタートマーカ－RST0以降の圧縮データを送信する（ステップ202）。ここで、注目すべきは、OTI情報を内付けする場合と外付けする場合とを区別することなく、RST0を目印としてデータを検索して送信するだけでよいことであ

る。すなわち、図9の右側に示すように、ブロック「1」、「4」を送信し、続いて、内付け・外付けを問わず、ブロック「2」を送信すればよい。これは、図11のステップ154や図12のステップ177～ステップ181の各処理によって、図9の左側に示されるような送信画像ファイルがあらかじめ構築されていることによる効果である。

【0155】次に、メモリAに蓄積されている終端マーカコード部を送信する(ステップ203)。すなわち、図9の右側に示すように、「1」、「4」、「2」に続いて、「3」を送信する。以上の各処理を全ページのデータを全て送信するまで、繰り返す(ステップ204)。

【0156】なお、ページ毎にOTI情報の設定を変更してよい旨を受信側に送信する場合には、処理205を実行する。処理205は、現在のページについてのOTI情報の設定をセットする処理(ステップ206)を含む。以上で、送信側における送信処理が完了する。

【0157】次に、受信側における受信・データのプリント処理の手順について、図14を用いて説明する。受信されたデータは、図10に示すような構造となっており、図10の右側に示すような手順でプリント処理がなされる。

【0158】即ち、まず、マーカコードを解析して、送信されてきたデータについての情報を取得する(ステップ210)。つまり、OTI情報が付加されているか、分割してJPEG圧縮された画像データを含むか、リスタートマーカの挿入間隔はどのくらいか、受信側におけるOTI情報の自由な取り扱いが許可されているか否か、といった種々の情報が取得される。

【0159】ここで、マーカコードの解析の結果、付加されているOTI情報について、受信側で自由に取り扱ってよい旨が記載されていることがわかると(ステップ211)、続いて、受信側のオペレータがOTI情報の付加を希望しているか否かを判定する(ステップ212)。

【0160】もし、OTI情報の付加を望まないのであれば、リスタートマーカ-RST0を検索し、RST0以降のデータの伸長を開始し(ステップ213)、データの伸長処理、プリントを順次行っていく、この処理を、全データのプリントアウト・全ページのプリントアウトが完了するまで行う(ステップ215、ステップ226)。これにより、例えば、受信側で受信したカラー画像データのみを出力したい場合には、送信画像データに発信元情報が付加されていても、これを受信側でこれを削除できる。

【0161】また、ステップ212において、OTI情報の付加を希望するのであれば、外付けをするのか否かを判断する(ステップ216)。内付けを希望するのであれば、圧縮データ先頭からのデータの伸長処理を開始し

(ステップ217)、データの伸長及びプリント処理を行う(ステップ218)。ここで、リスタートマーカ-RST0までの伸長処理が終了すると(ステップ219)、次に、リスタートマーカ-RST0ではなくRST1を検索して、RST1以降のデータについて伸長処理を再開し(ステップ220)、データの伸長・プリント処理を順次、行っていく。以上の処理を全データのプリントアウトが完了するまで行う(ステップ222)。このようにして、図10の右側・中央に示す「1」、「3」の手順でプリント処理が行われる。以上の処理を、全ページについて行う(ステップ226)。これにより、例えば、発信元情報を外付けすると画像データを縮小する必要があるため画質が劣化するが、これを避けたい場合には受信側で内付けに変更することにより、縮小率をそのままにして出力でき、画質の劣化を防止できる。

【0162】また、ステップ216において、OTI情報を外付けしたいのであれば、圧縮データの先頭からデータの伸長を開始し(ステップ223)、データの伸長・プリント処理を続行し(ステップ224)、全データをプリントするまで、同様の処理を繰り返す(ステップ225)。以上の処理が全ページについて行われる(ステップ226)。このようにして、図10の右下側に示した順序で、プリント処理が行われる。

【0163】なお、ページ毎にOTIを付加するか否かを制御する場合には、処理227を実行する。処理227は、現在のページについて、OTI情報の設定をセットする処理(ステップ227)を含む。

【0164】本発明では、画像データをブロック単位で分割して圧縮するので、そのブロックを単位として組み合わせを変更したり、組み合わせる順序を変更することが容易にできる。したがって、本実施の形態のような、多様な送受信(圧縮・伸長)処理を実行することが可能となる。

【0165】なお、本実施の形態では、OTIを画像の先頭に付加する場合を想定しているが、これに限定されるものではない。例えば、図9において、OTI情報を送信するタイミングを変更することにより、画像中の任意の位置にOTIを付加することも可能である。

【0166】(実施の形態3) 本実施の形態では、本発明のブロック単位の分割圧縮、リスタートマーカのもつ識別情報等を活用して、前掲の2つの実施の形態よりも、さらに自由な送受信処理(圧縮・伸長、画像合成処理)を行う。

【0167】図15(a)は、送信側で、発信元情報(OTI)を画像データに外付けして送信し、受信側で、奇数番のリスタートマーカに対応するブロックの画像データのみを組み合わせで合成し、これにOTIを外付けしてプリントする場合の画像データのフォーマットを示している。

【0168】図15(b)では、OTI情報の代わりに他

10

20

30

40

50

の画像を用意し、種々の画像データ 236～237 を、リスタートマーカーを目印にして任意に組み合わせて合成し、プリントする場合を示している。

【0169】例えば、応用例として、ファクシミリ装置に簡単なワープロ機能（メッセージ入力機能）をもたせ、メッセージと画像、ならびにメッセージを画像に挿入する位置を示す情報（例えば、画像の中央に挿入）を入力して、ブロック分割によるJPEG圧縮を施してメモリ蓄積送信し、受信側で、マーカーコードに記載されている情報やリスタートマーカーを目印として、所定の順番でデータの伸長を行い、画像合成処理を施すことにより、画像の中央にメッセージが挿入された1枚の画像をプリントアウトする、というようなことも行える。

【0170】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、画像データをブロック単位で分割して圧縮するので、そのブロックを単位として組み合わせを変更したり、組み合わせる順序を変更することが容易にできる。したがって、発信元情報の付加形態や付加位置を容易に変更できるようになり、さらに、その他のメッセージの添付や画像合成等の処理の自由度が向上するという効果がある。また、JPEG規格に本来、備わっている冗長な機能を活用するので、JPEG規格を乱すこともなく、かつ実現が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる通信装置の送信および受信部の要部の構成を示すブロック図

【図2】（a）JPEG圧縮データを従来方式でメモリ蓄積送信する場合の問題点を説明するための図

（b）実施の形態1にかかるJPEG圧縮の特徴を説明するための図

（c）実施の形態1にかかる符号化条件の初期化の意義を説明するための図

【図3】実施の形態1にかかるメモリ蓄積送信すべきデータのフォーマット例を示す図

【図4】JPEGベースラインプロセスにおける画像データのフォーマット例を示す図

【図5】実施の形態1における圧縮データのメモリへの蓄積処理の手順を示す図

【図6】実施の形態1におけるメモリ送信処理の手順を示す図

【図7】実施の形態1における受信側プリント処理の手順を示す図

【図8】実施の形態1にかかる通信装置のハードウェア構成の一例を示す図

【図9】本発明の実施の形態2におけるメモリ蓄積送信の送信順を示す図

【図10】実施の形態2におけるプリント処理の順番を示す図

【図11】実施の形態2におけるメモリへの蓄積処理（前半）の具体的な手順例を示す図

【図12】実施の形態2におけるメモリへの蓄積処理（後半）の具体的な手順例を示す図

【図13】実施の形態2におけるメモリ送信処理の具体的な手順例を示す図

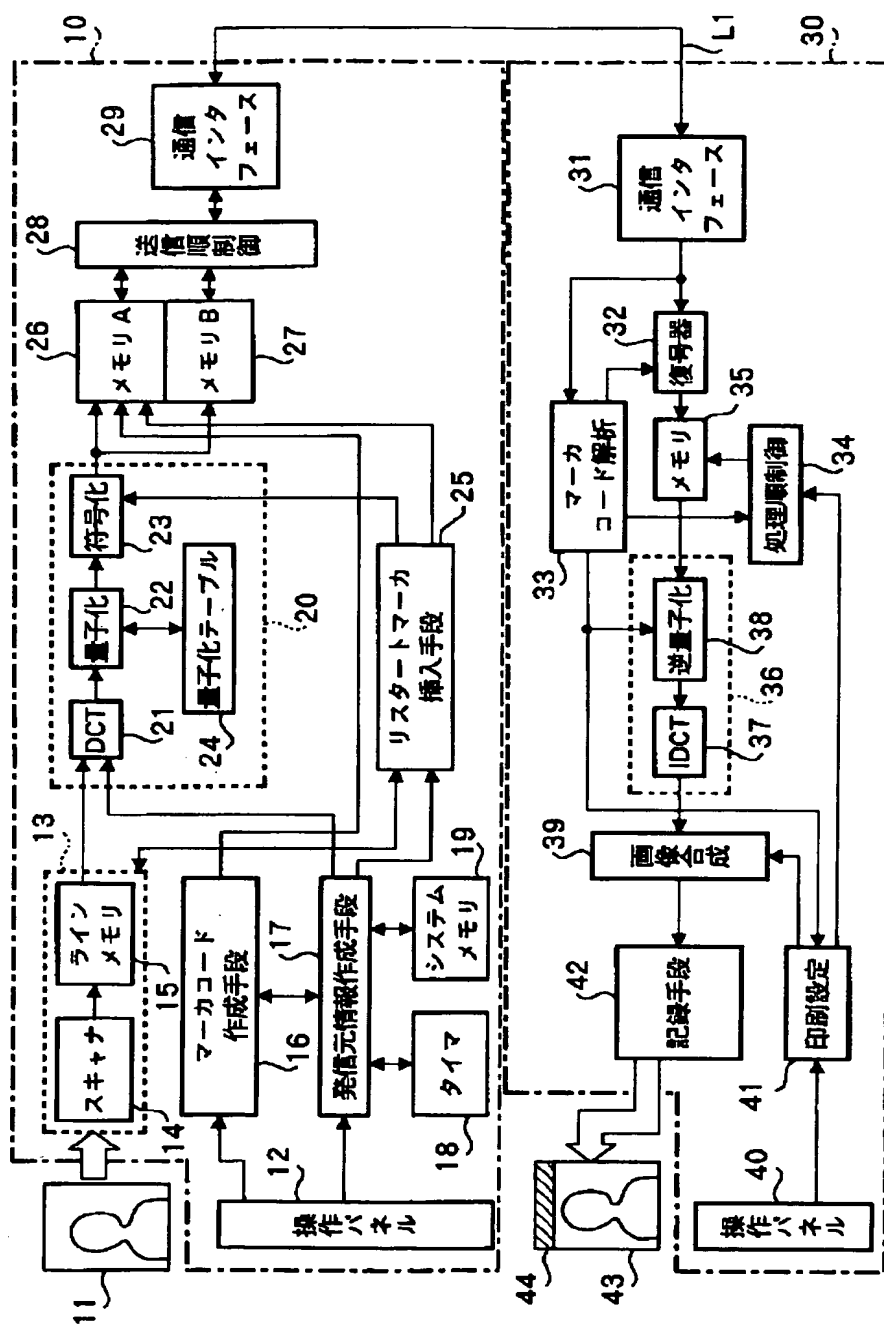
【図14】実施の形態2における受信側プリント処理の具体的な手順例を示す図

【図15】本発明の実施の形態3にかかる画像合成の一例を示す図

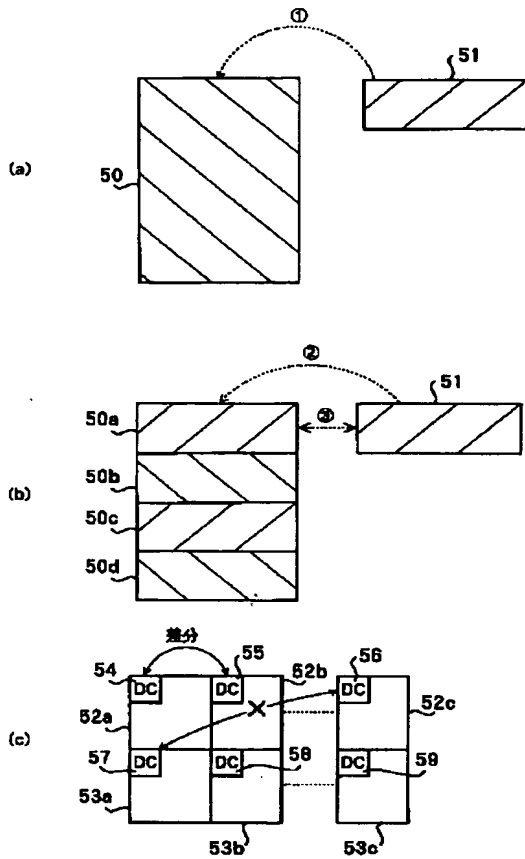
【符号の説明】

- 10 送信部
- 11 カラー写真画像
- 12 操作パネル
- 13 読み取り部
- 16 マーカーコード作成手段
- 17 発信元情報作成手段
- 20 符号化回路
- 25 リスタートマーカー挿入手段
- 26, 27 メモリ A, B
- 29, 31 通信インタフェース
- 32 復号器
- 33 マーカーコード解析手段
- 34 処理順制御手段
- 35 メモリ
- 36 逆変換回路
- 39 画像合成回路
- 40 操作パネル
- 41 印刷設定手段
- 42 記録手段
- 43 復元画像
- 44 発信元情報 (OTI)

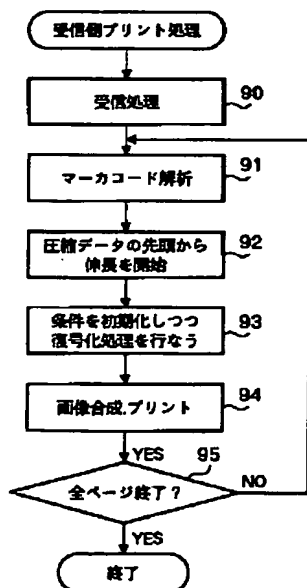
【図1】



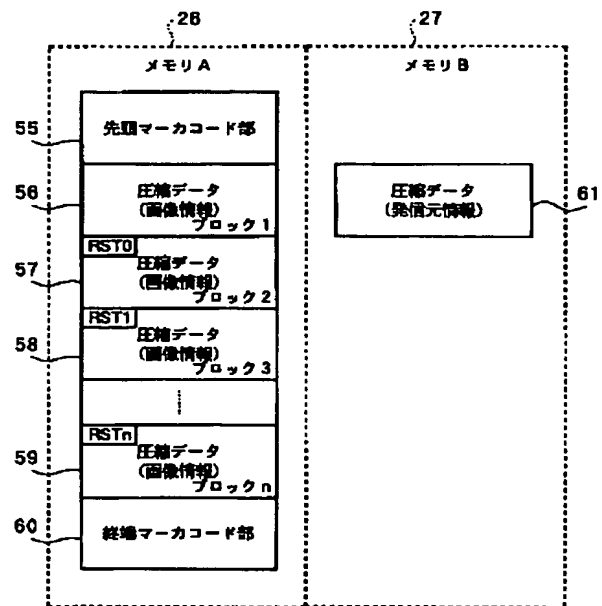
【図 2】



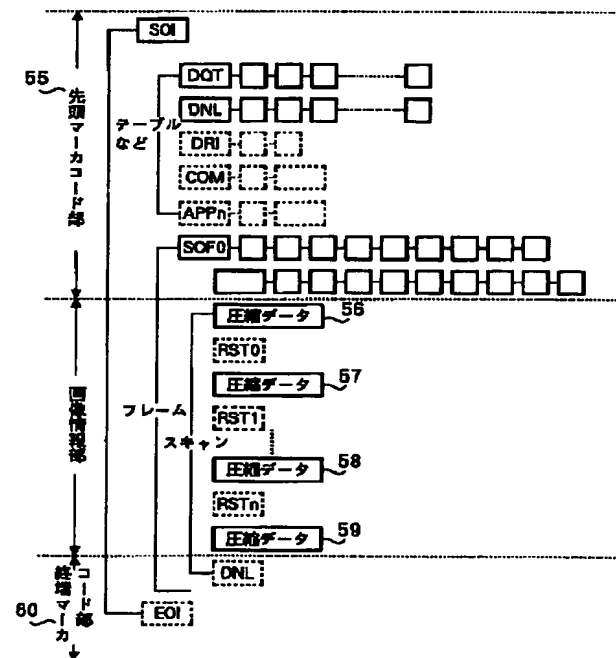
【図 7】



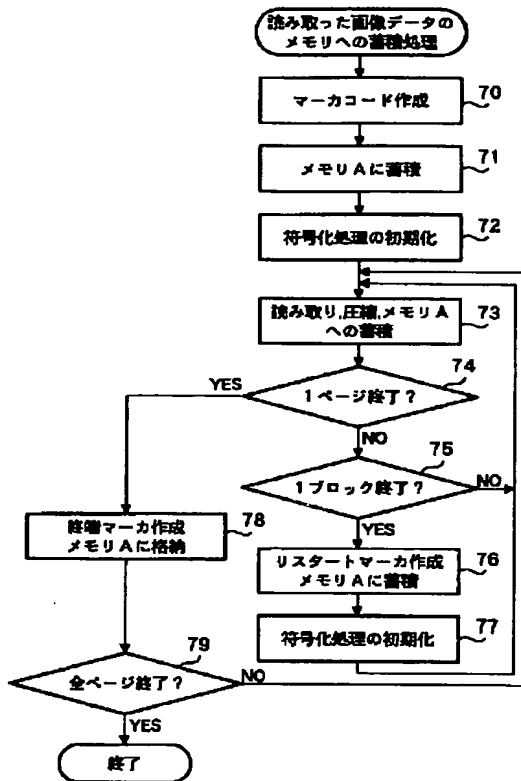
【図 3】



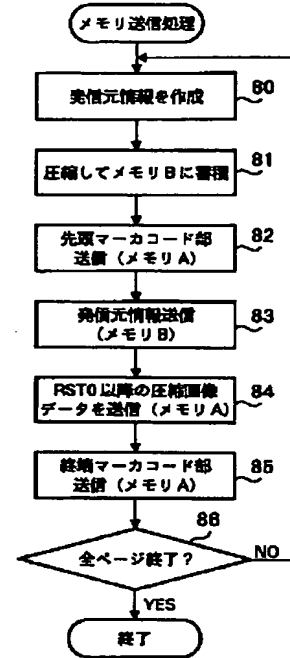
【図 4】



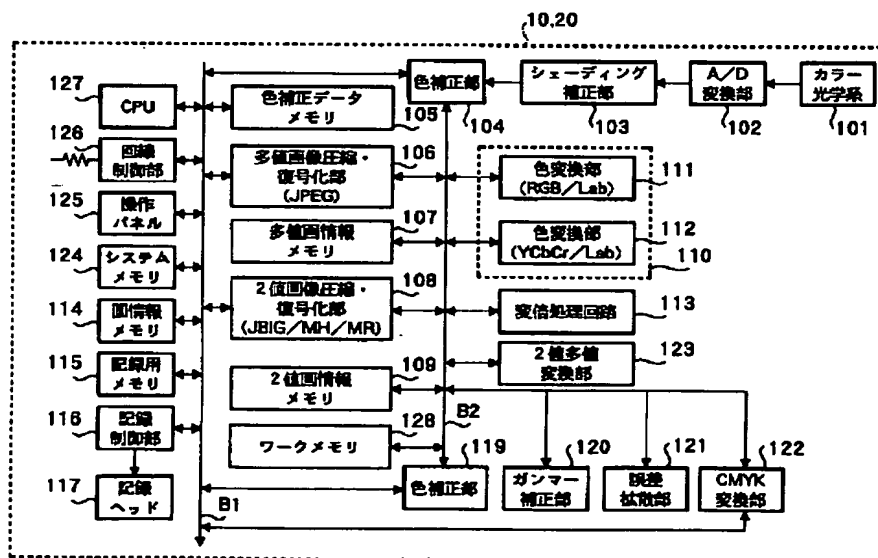
【図5】



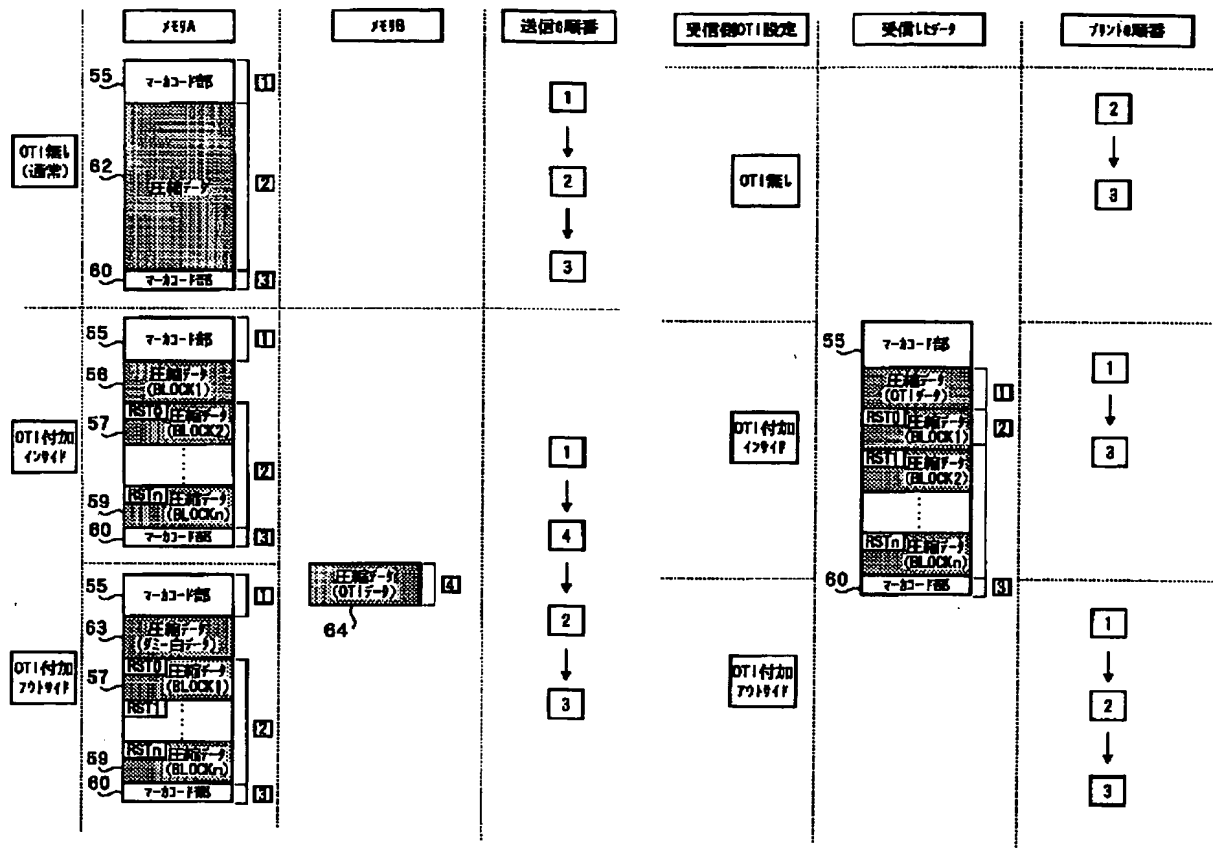
【図6】



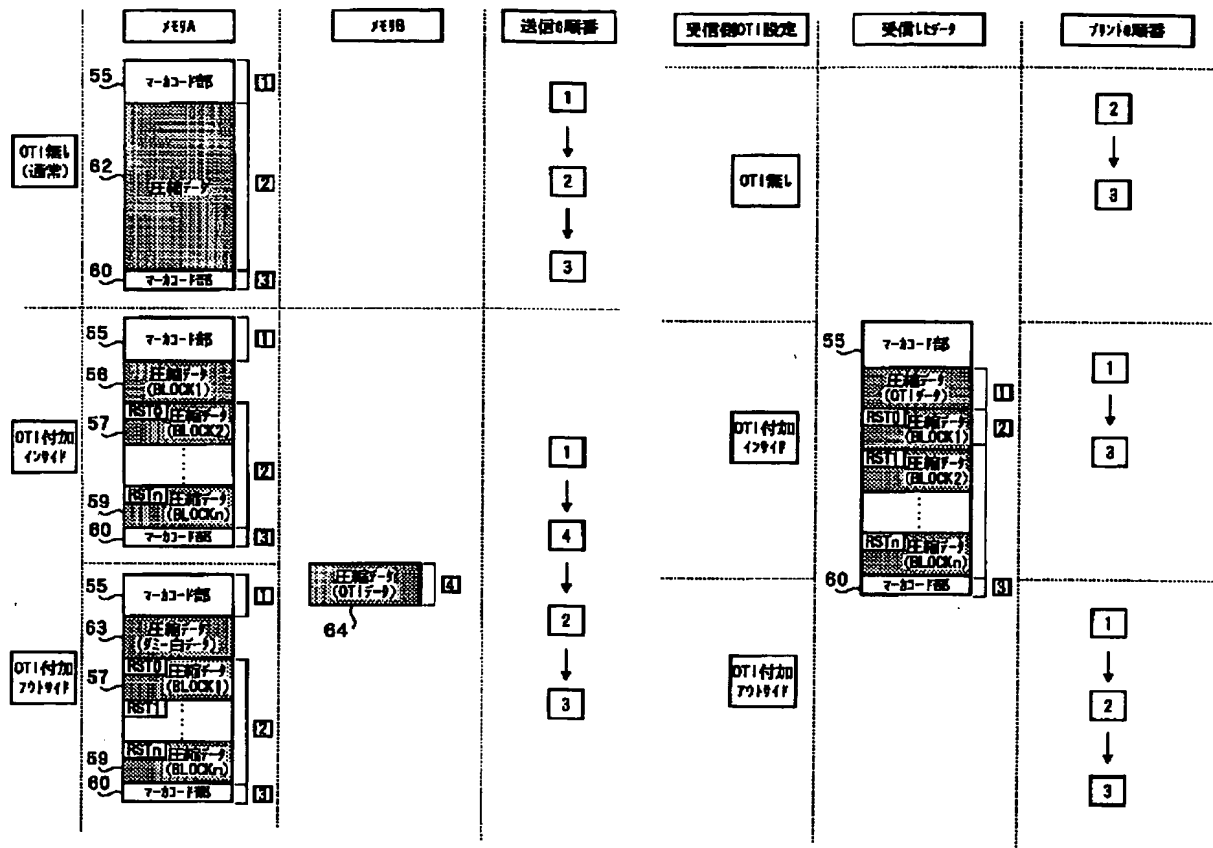
【図8】



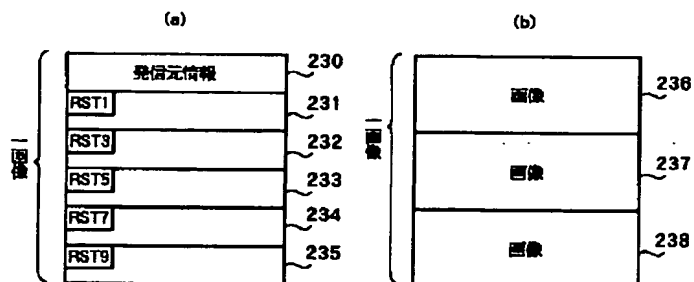
【図9】



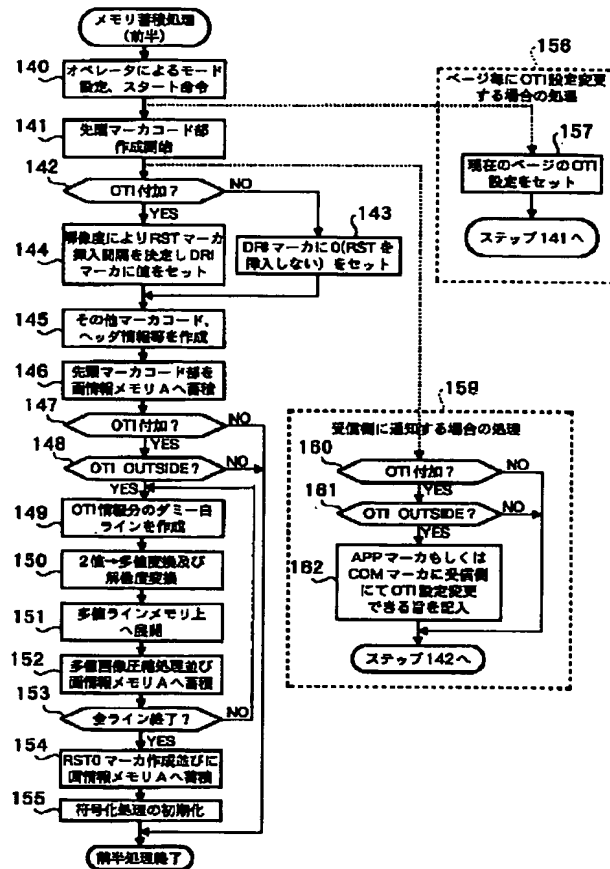
【図10】



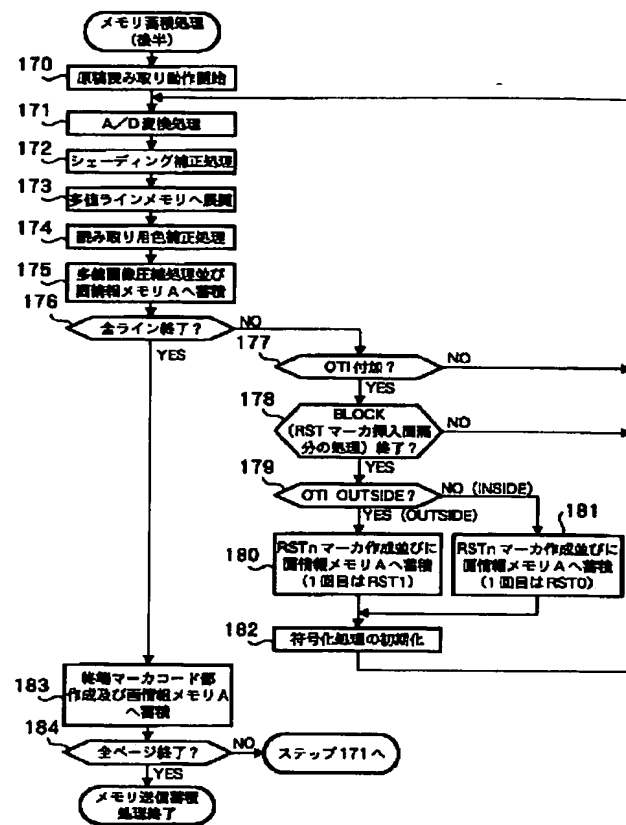
【図15】



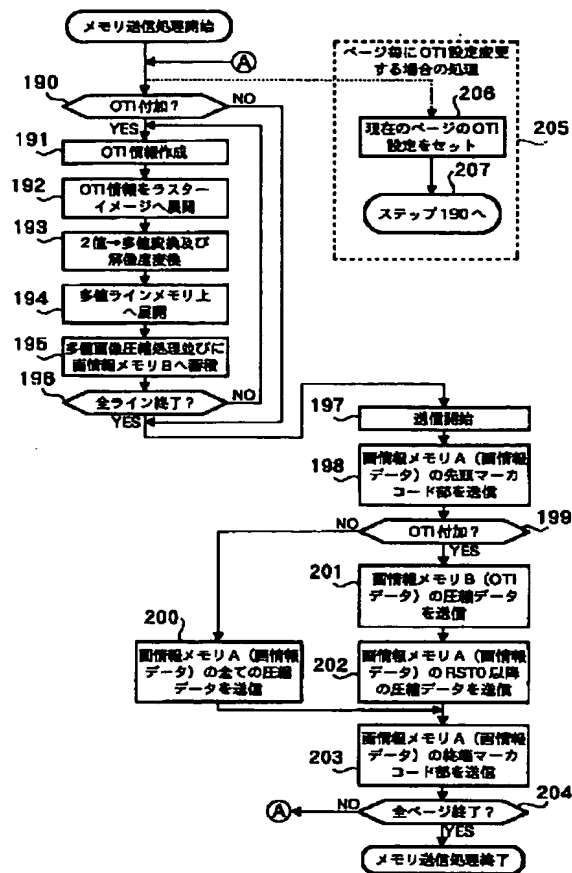
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

